Małopolski Ośrodek Doradztwa
Rolniczego z siedzibą w Karniowicach

Zielona Energia szansą na rozwój gospodarstw ekologicznych

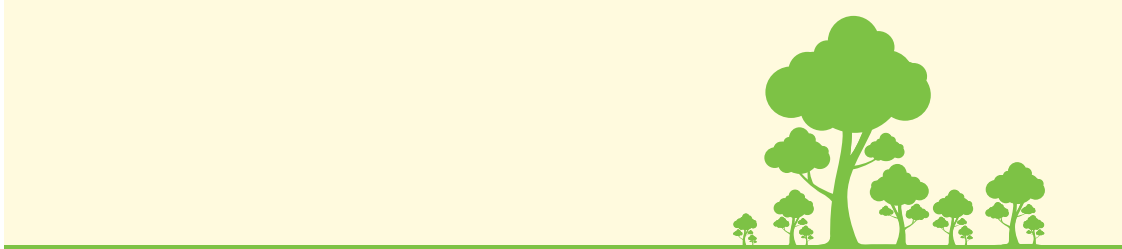
Karniowice 2024

Opracowanie:
Joanna Marciniszyn,
Dział Ekologi i Ochrony Roślin MODR

Wydawca:
Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego
z s. w Karniowicach,
ul. Osiedlowa 9, 32-082 Karniowice,
tel. 12-285-21-13/14, www.modr.pl

Skład i opracowanie graficzne:
Dział Metodyki Doradztwa, Szkoleń i Wydawnictw - Zespół Wydawnictw,
Patrycja Augustyn-Chochorowska

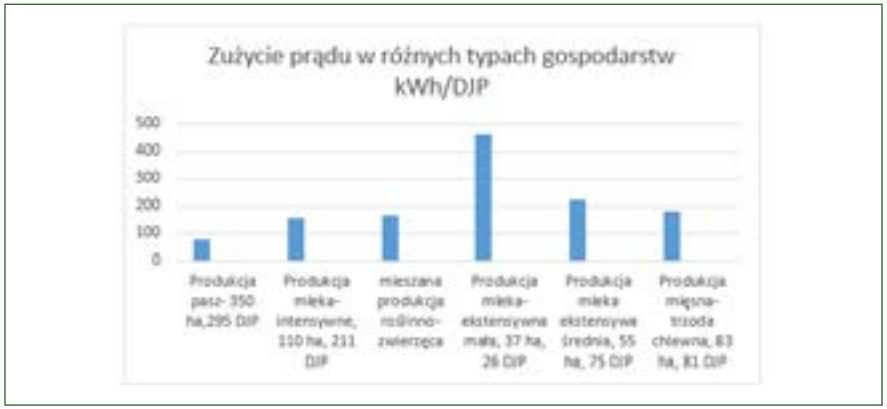
ISBN
978-83-66244-97-9



Czym jest zielona energia (OZE)?

Odnawialne źródła energii, to bardzo popularny i ciągle rozwijający się temat. Można o nim mówić w kontekście ochrony środowiska, ale również oszczędności. Czym właściwie jest tak zwana zielona energia? Najprościej mówiąc zieloną energią nazywamy tą, która powstaje ze źródeł odnawialnych. Wytwarzana jest w procesie, który generuje minimalną ilość zanieczyszczeń, jest ekologiczna i nie oddziałuje negatywnie na środowisko. Z założenia przeciwdziała efektowi cieplarnianemu i hamuje proces ocieplenia klimatu. Jej zasoby, jak sama nazwa mówi, nie ulegają wyczerpaniu, a nieustannie są odnawiane. Mając na uwadze, że zmiany klimatu nieuchronnie idą w kierunku podwyższenia globalnej temperatury na ziemi, władze Unii Europejskiej zaproponowały modyfikację polityki energetycznej w jej granicach. Redukcja zanieczyszczeń powstających na skutek spalania paliw kopalnianych, to jedno z założeń polityki energetycznej Państw Członkowskich Unii Europejskiej. Chociaż zmiany klimatu dotyczą każdego z nas, to w codziennym życiu jeszcze dotkliwej odczuwamy wzrost cen gazu i prądu. Ceny te zależą nie tylko od sytuacji politycznej lub inflacji, ale także od samego faktu braku odnawialności surowców jakimi są gaz ziemny, węgiel kamienny, węgiel brunatny, ropa naftowa, benzyna. Dodatkowo wspomniany węgiel kamienny powoduje (w wyniku spalania) smog, który jest szkodliwy dla zdrowia. Dane mówią, że z 50 najbardziej zanieczyszczonych miast, aż 33 znajdują się w Polsce. Korzystanie przez wiele lat z nieodnawialnych źródeł energii, nie oznacza, że zmiany nie są potrzebne. Przeciwnie – są one konieczne i nieuniknione ze względu na wyczerpywanie się „wydobywalnych" zasobów odnawialnych źródeł energii, szkodliwości dla zdrowia podczas ich spalania, zanieczyszczenia środowiska, a tym samym wzrostu cen związanych z ich pozyskaniem i eksploatowaniem. Ponadto należy zaznaczyć, że pozyskiwanie węgla kamiennego jest coraz bardziej niebezpieczne. Mimo, że Polska posiada bardzo duże zasoby geologiczne tego surowca, to są one coraz mniej dostępne. Aby poziom wydobycia był utrzymywany na obecnym poziomie, konieczne byłoby zejście z wydobyciem poniżej 1 km w głąb ziemi.

W takim przypadku szybko wzrasta zagrożenie metanowe, termiczne, ryzyko tąpnięć i pożaru. Aby można było bez ryzyka pozyskiwać węgiel, należałoby znacznie zwiększyć nakłady finansowe na podniesienie bezpieczeństwa. Drugi, jeśli chodzi o wydobycie w Polsce jest węgiel brunatny. Pomimo iż kopalnictwo tego surowca spadło znacząco, to większość obecnych kopalni wyczerpie swoje zasoby przed 2035 r. Jego pozyskiwanie jest nieco tańsze od wydobycia węgla kamiennego, ale przyczynia się do bardzo dużych zmian w środowisku. Górnictwo odkrywkowe doprowadza do powstania leja depresyjnego, czyli obniżenia zwierciadła wód gruntowych. Zasoby ropy oraz gazu ziemnego są w Polsce niewystarczające, więc konieczne jest ich sprowadzanie z zagranicy i chociażby z tego powodu należy uniezależnić Państwo energetycznie.



Na podstawie danych z Eurostatu

Zużycie prądu w gospodarstwie

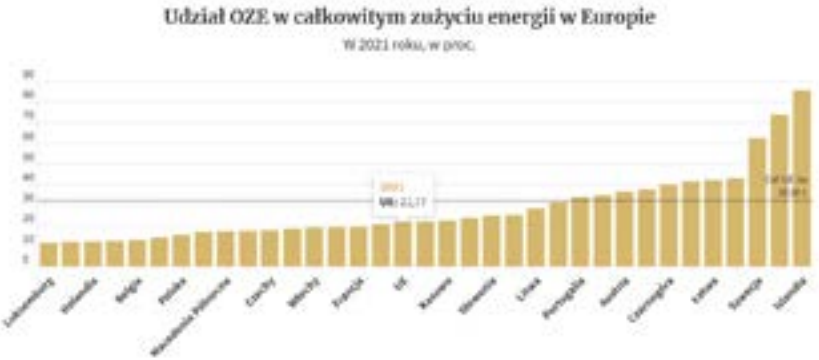
Wszystkie znane scenariusze rozwoju przewidują wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. W Polsce prowadzone są rozważania na temat potencjalnego miksu energetycznego. Według najnowszych założeń polityki energetycznej Państwa, do 2040 roku, około 73% energii powinno pochodzić z odnawialnych źródeł energii oraz energii jądrowej. Aby jednak ta transformacja była możliwa, należy doprowadzić do rozwoju sieci przesyłowej, dystrybucyjnej, magazynów energii i bardziej transparentnych oraz opłacalnych zasad korzystania chociażby z fotowoltaiki dla każdego posiadacza instalacji. Należy podkreślić, że jedną z najważniejszych rzeczy w procesie wdrażania strategii energetycznych jest atrakcyjność danego scenariusza dla społeczeństwa. Do odnawialnych źródeł energii można zaliczyć: energię słoneczną, energię wiatrową, energię wodną, energię geotermalną, energię z biomasy. Działalność rolnicza jest jedną z tych dziedzin, która szczególnie powinna promować alternatywne metody produkcji. Zalicza się do nich także transformacja energetyczna w obrębie własnego gospodarstwa.

W rolnictwie istnieje możliwość wykorzystania kilka rodzajów zielonej energii. Jednym z nich jest Energia Słoneczna. Nie dość, że jest wysokoenergetyczna, to dodatkowo dostępna na całej ziemi. Jest bardzo dobrą alternatywą dla konwencjonalnych źródeł energii, nie wywołuje negatywnego oddziaływania na środowisko i według wielu badań jej źródło-Słońce, będzie świeciło jeszcze przez około 4,5 miliarda lat. Obecnie fotowoltaika jest najpopularniejszym sposobem wykorzystania energii słonecznej, a Polska posiada bardzo dobre warunki do jej rozwoju. Może być wykorzystywana do podgrzewania, ochładzania temperatury pomieszczeń, a także podgrzewania wody użytkowej. Gospodarstwa specjalizujące się w produkcji roślinnej oraz hodowli trzody chlewnej zużywają ogromne ilości energii elektrycznej. Wynika to przede wszystkim z korzystania z wyspecjalizowanych maszyn i urządzeń, a także oświetlenia budynków inwentarskich. Inwestycja w fotowoltaikę pozwala przede wszystkim zaoszczędzić na kosztach jej zużycia. Niestety obecny trend jest taki, że ceny prądu sukcesywnie rosną. Szacuje się, że do 2030 roku będą wyższe o kilkadziesiąt procent. Aktualnie średni koszt prądu w gospodarstwach rolnych (zależnie od wielkości) wynosi 5-20 tyś. złotych, co stanowi nawet 20% kosztów tego rodzaju działalności. Z powodu tych mało optymistycznych prognoz należy szukać alternatywnych rozwiązań. Jedną z tych alternatyw jest właśnie fotowoltaika. Zapotrzebowanie na energię zależy od wielkości danego gospodarstwa, a także od profilu działalności. Te, o największym zapotrzebowaniu na prąd to: produkcja mleczna, produkcja mięsna, produkcja mieszana roślinno-zwierzęca, produkcja pasz.

Udział OZE w Polsce i Unii Europejskiej

Globalnie zużycie energii w Europie zmniejsza się, ponieważ zwiększa się efektywność energetyczna, ale stale rośnie zapotrzebowanie na tą energię. Jeśli chodzi o źródła energii, to trend w Unii Europejskiej pokazuje, że udział odnawialnych źródeł energii wzrasta, a nieodnawialnych maleje. Od tego trendu nie ma już odwrotu. Co prawda zasoby odnawialnych źródeł energii wystarczą jeszcze na jakiś czas, ale dysponujemy coraz nowszymi technologiami sprzyjającymi rozwojowi i należy je wykorzystać jak najszybciej. Wskaźników, które pokazują odsetek udziału odnawialnych źródeł jest wiele i od nich zależy ostateczny procent wykorzystania OZE w Polce. Według danych Eurostatu najwięcej energii zużywa transport. Rolnictwo zajmuje ostatnie miejsce jeśli chodzi o poziom zużycia energii ze wszystkich gałęzi gospodarki. Mimo postępującego rozwoju, Unia Europejska nadal nie ma zasobów, aby być samowystarczalna energetycznie. W Polsce natomiast importujemy znacznie więcej energii niż jesteśmy w stanie wyprodukować. Od 2002- 2022 roku ilość ta wzrosła prawie dwukrotnie. Jako kraj jesteśmy więc bardzo dużym konsumentem energii, dlatego powinniśmy dążyć do samowystarczalności energetycznej. Pozyskiwanie energii z OZE w krajach Unii Europejskiej to około 40%, a w Polsce w granicach 20%. Wśród krajów UE najwięcej energii powstaje z biomasy stałej, chociaż docelowo byłoby lepiej, aby to inne źródła zdominowały udział w OZE (Słońce, wiatr). W Polsce natomiast dominuje energia wiatrowa. Z danych Eurostatu wy-

nika, że zużycie energii cieplnej 120 gigadżuli znacznie przewyższa zużycie energii elektrycznej 20 gigadżuli. Jednym słowem znaczną część energii przeznaczamy w Polsce na ogrzewanie.



Źródło: Eurostat

Regulacje prawne – Ustawa OZE

17.08.2023 roku została zmieniona ustawa dotycząca odnawialnych źródeł energii, (Dz.U. z 2023 r. poz. 1762). Niniejszą ustawą znowelizowano m.in. Ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2023 r. poz. 682 ze zm.) Dla użytkownika i beneficjenta istotne jest, że zmiana polega na podwyższeniu z 50 kW na 150 kW progu mocy zainstalowanych urządzeń fotowoltaicznych, które zwolnione są z uzyskania pozwoleń budowlanych oraz zgłoszeń. Należy jednak mieć na uwadze, że dla urządzeń o mocy zainstalowanej powyżej 6,5 kW istnieje obowiązek stosowania zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz zawiadomienia Państwowej Straży Pożarnej.

Biomasa

Czym jest biomasa i w jaki sposób można z niej pozyskać energię? To wszystkie produkty pochodzenia roślinnego bądź zwierzęcego, które można wykorzystać do wytworzenia energii. Zalicza się do nich odpady roślinne, ale również specjalnie wychodowane do tego celu rośliny. To również produkty pochodzenia zwierzęcego oraz odpady związane z hodowlą. Potencjalnie najbardziej na rozwoju biogazowni skorzystają rolnicy, gdyż mogą sprzedawać substrat po cenach rynkowych. Ci którzy zdecydują się na wybudowanie własnej instalacji biogazu, mogą przeznaczyć część upraw (obornik i gnojowica) jako wsad do biogazowni. Z kolei poferment z biogazowni można zastosować jako nawóz. Wytworzoną w powyższym procesie energię elektryczną i cieplną rolnik może wykorzystać na potrzeby własne i gospodarstwa. Istotnym warunkiem jest aby biogazownia nie była zbytnio oddalona od budynków, wówczas przesył energii staje się nieopłacalny i wymaga dodatkowych pozwoleń.

Obecnie uważa się, że duży udział biomasy w odnawialnych źródłach energii nie jest korzystnym zjawiskiem ze względu na fakt iż taka energia wyprodukowana jest w procesie spalania, a jednym z jego odpadów jest dwutlenek węgla. Z założenia odnawialne źródła energii nie powinny powodować żadnych zmian w środowisku. Jednak mimo wspomnianej wady, biomasa ma zalety takie jak: powszechna dostępność i całkowita odnawialność.

Uprawy energetyczne są jednym ze źródeł drzewnej biomasy. Są to rośliny szybko rosnące (drzewa lub inna masa roślinna).

Wybrane gatunki roślin przydatnych energetycznie:
- Wierzby (energetyczna, wiciowa, ostrolistna),
- Topolowa,
- Robinia akacjowa,
- Niektóre byliny (konopie, rdest, rożnik przerośnięty, róża energetyczna, ślazowiec pensylwański, topinambur, trawa miskant).

Wierzba energetyczna to popularna nazwa wierzby wiciowej, którą można wykorzystać jako biopaliwo. To przede wszystkim jej uprawa jest polecana do celów energetycznych. Jest to roślina wieloletnia o okresie użytkowania plantacji 15-20 lat. Najbardziej pożądany jest jej zbiór co 3 lata, wówczas uzyskuje się największy plon. Wartość energetyczna jest też większa niż przy zbiorze corocznym. Dużą zaletą tego biopaliwa jest fakt, że podczas spalania prawie nie emituje szkodliwych substancji (związków siarki i azotu). Do zalet można jeszcze zaliczyć: duże plony (roczny przyrost 7 – 15 t/ha suchej masy), dość długi okres użytkowania plantacji (15-20 lat), tanie sadzonki. Jeśli chodzi o wady, to wymienia się: wilgotność zbieranej biomasy (40-50%), trudną mechanizację zbioru, duże potrzeby wodne, podatność na choroby i szkodniki. Na rynku można znaleźć wiele odmian wierzby, a chcąc ograniczyć rozwój chorób należy je mieszać na plantacji.

Topola to drzewo, które rośnie bardzo szybko i nie jest wymagające. Rośnie na terenie całego kraju na różnych podłożach. Zbierana jest w cyklach 4-6 letnich, a jej zbiór jest dość prosty. Ponadto plon przy czterokrotnie mniejszej obsadzie roślin może być porównywalny z plonem wierzby.

Robinia akacjowa to gatunek ciepłolubny, ale dobrze tolerujący niskie temperatury w okresie zimy. Dzięki symbiozie z bakteriami z rodzaju Rhizobium wytwarza na korzeniach brodawki, które wiążą azot z powietrza. W związku z tym wymaga mniejszych dawek azotu niż wierzba lub topola.

Byliny to rośliny wieloletnie, które dają stosunkowo duże plony. W związku z tym są przydatne energetycznie. Jedną z takich roślin jest **topinambur**, inaczej słonecznik bulwiasty, który wytwarza podziemne rozłogi. Na ich końcach powstają bulwy.

Zaletą tej rośliny jest wysoki potencjał produkcyjny (plon z łodyg 10-20 t s.m. /ha i bulw do 40 t/ ha) oraz małe wymagania siedliskowe. Ponadto topinambur wcześnie rozpoczyna wegetację, w rezultacie lepiej wykorzystuje zasoby wodne po zimie. Nie jest zbytnio wymagający jeśli chodzi o stanowisko. Najbardziej przydatne energetycznie są jego bulwy, które można wykorzystać do produkcji etanolu oraz biogazu. **Miskant**, to popularna trawa, o właściwościach energetycznych. Uzyskuje się z niej wysokie plony. Uprawiany jest w Europie około 50 lat jako roślina ozdobna, a od kilkunastu lat jako roślina energetyczna. Efektywnie wykorzystuje promieniowanie słoneczne, wodę i składniki nawozowe. Miskant w warunkach klimatycznych Polski może wydawać naprawdę duże plony (źdźbła o wysokości 200-350 cm.) W Europie najczęściej jest uprawiany miskant olbrzymi. Nie wydaje on nasion dlatego musi być rozmnażany w sposób wegetatywny. Osiąga pełną wydajność w trzecim roku od posadzenia.

Wieloletnie badania pokazują, że to właśnie wierzba wiciowa jest najbardziej perspektywiczną i wydajną rośliną energetyczną.

Trawa Miskant

Robinia Akacjowa

Topinambur

Zalety upraw energetycznych

Coraz większa popularność rolnictwa energetycznego przekłada się na mniejsze uzależnienie od paliw kopalnych. Ponadto biomasa jest powszechnie dostępna. Rośliny zużywają dwutlenek węgla i uwalniają tlen, zwiększając jego ilość w atmosferze. W krajach wysoko rozwiniętych, w których znajdują się bardzo duże składowiska odpadów rolniczych, dzięki wykorzystaniu biomasy można przeznaczyć ziemię na inne, bardziej korzystne cele.

Wady upraw energetycznych. Jedną z wad upraw energetycznych jest przeznaczenie ziemi pod taką uprawę. A mogłaby ona być przeznaczona do celów upraw konsumpcyjnych, zabudowę mieszkalną, rekreacyjną bądź handlową. Ponadto aby można było utrzymać uprawy energetyczne na dużą skalę, należy obniżyć koszty związane z przekształceniem biomasy w paliwo.

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w gospodarstwie

Gospodarstwa rolne cechuje duże zapotrzebowanie na prąd. Na wysokie zużycie prądu składają się oświetlenie budynków i praca maszyn wykorzystywanych w rolnictwie. Odnawialne źródła energii mogą pełnić znaczącą rolę w ograniczaniu kosztów zużycia energii, a przy okazji przyczynić się do poprawy jakości środowiska naturalnego. Rolnik ma do dyspozycji kilka opcji, które może wykorzystać w swoim gospodarstwie rolnym.

Panele fotowoltaiczne, to instalacje, w których podstawowym elementem składowym są moduły fotowoltaiczne. Zainwestowanie w tego rodzaju instalację to oszczędność, ochrona środowiska i poprawa wizerunkowa gospodarstwa. W perspektywie długofalowej jest również szansa, że inwestycja zwróci się w przeciągu 6 lat. Ze względu na większe zapotrzebowanie w energię elektryczną gospodarstwa rolne wymagają większej mocy paneli fotowoltaicznych. Tym samym koszty będą większe. Co jakiś czas prezes Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa informuje o naborach wniosków, dzięki którym można uzyskać dofinansowanie na zakup i montaż paneli.

Rolnik może założyć panele fotowoltaiczne na:
- dachu domu,
- dachu budynków gospodarczych,
- gruntach rolnych o klasie nie lepszej niż IV.

Małe elektrownie wiatrowe

Zainstalowanie małej elektrowni wiatrowej w obrębie gospodarstwa pozwala na bezpośrednie zasilanie odbiorników w domu. Przekłada się to na zmniejszenie kosztów eksploatacji i ograniczeniu szkodliwej dla środowiska emisji dwutlenku węgla. Elektrownia wiatrowa bardzo dobrze sprawdza się w systemach wspomagających ogrzewanie. Energia elektryczna, która zostanie wyprodukowana przez wiatraki może być wykorzystywana do wspomagania pomp oraz elektrycznego ogrzewania. Elektrownie wiatrowe nie tylko przynoszą korzyści ekonomiczne i ekologiczne, ale też są doskonałą formą promocji alternatywnych źródeł energii. W Polsce przydomowe elektrownie wiatrowe nadal są spotykane dość rzadko, choć jest to bardzo przyszłościowa inwestycja. W praktyce to zespół różnych urządzeń, które wytwarzają energię elektryczną i mogą ją magazynować. Charakteryzują się niską mocą i pokrywają zapotrzebowanie gospodarstwa zazwyczaj na poziomie 3-5 kW. Istnieją też na rynku instalacje o większej mocy, które generują nawet 10-50 kW. W Polsce obecnie działa coraz więcej firm, które projektują, sprzedają i montują przydomowe elektrownie wiatrowe. Najczęściej mają konstrukcję z turbinami poziomymi i wyposażone są w dwa albo trzy płaty wirnika. Istnieje także możliwość zastosowania innego rodzaju konstrukcji. Aby uzyskać szczegółowe informacje, najlepiej skontaktować się z firmą produkującą tego typu wiatraki. Przydomowa elektrownia wiatrowa zamieniająca energię wiatrową na energię elektryczną składa się z turbiny wiatrowej, okablowania, licznika i opcjonalnie akumulatorów. Należy również zaznaczyć, że na własne potrzeby można wytwarzać energię do maksymalnej mocy 20 kW.

Istnieje także możliwość przyłączenia przydomowej elektrowni wiatrowej do sieci. W takim wypadku konieczna jest tzw. instalacja on-grid. Dzięki niej można oddać nadmiar wyprodukowanej energii do sieci. Z założenia takie rozwiązanie powinno sprawić, że koszty energii w gospodarstwie domowym będą jeszcze niższe. Zamontowanie takiej instalacji wymaga podpisania umowy z zakładem energetycznym. W takim przypadku umieszcza się licznik dwukierunkowy. Jego zadaniem jest przeliczenie energii pobranej i oddanej. Na tej podstawie można prowadzić rozliczenia z zakładem energetycznym. Z kolei instalacje off-grid działają niezależnie i nie łączą się z siecią energetyczną. W takim przypadku użytkownik na bieżąco wykorzystuje wyprodukowaną energię lub gromadzi ją w tzw. magazynach energii. To drugie rozwiązanie jest jednak póki co mało opłacalne ze względu na duży koszt akumulatorów. Decydując się na elektrownię wiatrową należy wziąć pod uwagę warunki atmosferyczne (średnią prędkość wiatru) jakie zazwyczaj panują w miejscu, gdzie chcemy ją zamontować. Wartość tą określa się w metrach na sekundę (m/s).

Ważnym parametrem technicznym przy wyborze przydomowej elektrowni wiatrowej jest jej moc, gdyż to od niej zależy ile energii możemy wyprodukować. Moc elektrowni w zależności od zastosowania można podzielić na:

- elektrownia wiatrowa o mocy 500 W - posłużyć może jako dodatkowe źródło prądu, którym zasilimy np. pompę w zbiorniku na deszczówkę lub bramę wjazdową;
- elektrownia wiatrowa o mocy 1000 W - wspomoże ogrzewanie ciepłej wody użytkowej lub doświetli dom;
- elektrownia wiatrowa o mocy 2 kW – wystarczy aby zaspokoić potrzeby domu letniskowego;
- elektrownia wiatrowa o mocy 3 kW - obsłuży mały sprzęt AGD (mikser, suszarkę do włosów), oświetli dom i podgrzeje c.w.u.;
- elektrownia wiatrowa o mocy 5 kW - jw. a dodatkowo wspomoże instalację centralnego ogrzewania;
- elektrownia wiatrowa o mocy 10 kW - umożliwi zasilenie np. małego gospodarstwa rolnego (bez podłączania odbiorników 3-fazowych);
- elektrownia wiatrowa o mocy 20 kW - może zasilić małą firmę;
- elektrownia wiatrowa o mocy 50 kW - stosuje się głównie do sprzedaży energii do sieci energetycznej.

Przydomowa elektrownia wiatrowa to spory wydatek i należy dobrze rozważyć czy korzyści przeważają nad potencjalnymi problemami, które niesie za sobą taka inwestycja.

Wady i zalety przydomowej elektrowni wiatrowej	
WADY	**ZALETY**
Wysokie koszty inwestycji	Darmowa energia z wiatru
Niepewny czas zwrotu inwestycji	Różnorodne zastosowanie
Nie może być traktowana jako jedyne źródło energii	Różnorodna oferta wiatraków, dostosowana do konkretnego użytkownika
Duża zależność od warunków atmosferycznych	Możliwość sprzedaży nadwyżek energii
Dużo formalności przy zakładaniu instalacji on-grid	Cicha praca
Wysokie koszty magazynowania energii	Działalność ekologiczna
	Dopłaty do przydomowych elektrowni wiatrowych

Nowe Prawo Budowlane wprowadziło w 2023 roku szereg zmian w przepisach. Poszerzony został wykaz obiektów budowlanych zwolnionych z obowiązku uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę. Zgodnie z tym przydomowe wiatraki mierzące od 3 do 12 m o mocy maksymalnej 50 kW, można już stawiać bez pozwolenia. Wymagane jest natomiast zgłoszenie planu budowy (sporządzenie projektu architektoniczno-budowlanego, sytuacyjnego i technicznego). Wiatraki poniżej 3 m można stawiać bez wyżej wymienionych formalności.

Koszty

Średni koszt budowy przydomowej elektrowni wiatrowej o mocy 3 kW to 20 tyś. złotych (według danych firmy Tauron). O mocy 5 kW to 40 tyś. złotych. Montaż takiej instalacji

jest więc wysokim wydatkiem. Można jednak postarać się o pozyskanie dotacji, które oferuje Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. W przypadku elektrowni wiatrowej można uzyskać wsparcie na poziomie od kilku do kilkunasty tysięcy złotych.

Małe elektrownie wodne

Małe elektrownie wodne nie cieszą się zbytnią popularnością. Mimo, że stanowią odnawialne źródło energii, mają też negatywny wpływ na środowisko, głównie na faunę rzeczną. Na całym świecie małe elektrownie wodne stanowią jedynie 1,5% zainstalowanej mocy, a tylko 4,5 % wśród wszystkich instalacji OZE. Na terenie Polski oraz w wybranych Państwach Europy Zachodniej za małą elektrownię wodną uznaje się – zgodnie z obowiązującymi standardami – te urządzenia, które posiadają zainstalowaną moc do 5 MW. Wynika to wprost z ustawy o OZE. Jednak w większości krajów UE, aby nazwać elektrownie wodną „małą" jej zainstalowana moc może wynosić do 10 MW. Każda mała elektrownia wodna posiada urządzenia, które nie pozostają bez wpływu na biocenozę rzeki.

Jednak aby w ogóle myśleć o inwestowaniu w małą elektrownię wodną, potrzebny jest choć mały ciek wodny. Wystarczy, aby był o niskim spadku i minimalnym przepływie. Pod względem prawnym założenie takiej elektrowni jest dość skomplikowane ze względu na duże wymagania formalne i konieczność uzyskania szeregu pozwoleń administracyjnych. Choć sama energia wyprodukowana w ten sposób jest „czysta", to instalacja tego typu dość mocno ingeruje w środowisko i ze względu na konieczność dostępu do cieku jest przewidziana tylko dla nielicznych.

Pompy ciepła

Pompy ciepła działają na zasadzie wykorzystania ciepła odpadowego, czyli takiego, które nie zostało wykorzystane i oddane do otoczenia. Powstaje ono zazwyczaj w procesie przetwarzania energii z urządzeń elektrycznych. Z roku na rok notuje się coraz większe zainteresowanie montażem pompy ciepła. Zwłaszcza, że montaż urządzenia jest w zasadzie możliwy w każdym miejscu. Można ją również zainstalować w starszych budynkach, przy czym najlepsze rezultaty osiągniemy wykonując wcześniejsze prace termomodernizacyjne. Przede wszystkim w zakresie wymiany stolarki okiennej i docieplenia budynku. Dzięki temu straty ciepła będą mniejsze. Źródłem ciepła odpadowego w rolnictwie mogą być: schładzane produkty rolnicze, wilgotne powietrze opuszczające suszarnię, odchody zwierzęce w postaci stałej i ciekłej, kuchnie, piekarnie, ścieki z domków letniskowych. Ciepło odpadowe potrafi podgrzać wodę użytkową nawet do 6o stopni Celsjusza. Wykorzystać je można także do osuszania i podgrzewania suszarni, podgrzewania wody technologicznej, ogrzewania obiektów produkcyjnych, czy też różnych procesów w przemyśle rolno-spożywczym. Zastosowanie nowoczesnych pomp ciepła najlepiej skonsultować ze specjalistą, który przedstawi plusy i minusy takiej inwestycji. Jest ona dość kosztowna (kilkadziesiąt tysięcy złotych), ale obecnie można korzystać z wielu form wsparcia finansowego. Szczegółowe informacje związane z aktualnymi programami wsparcia dla rolnictwa są na bieżąco udostępniane na stronach internetowych Ośrodków Doradztwa Rolniczego oraz Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa. Żywotność sprężarki szacuje się na około 20-25 lat. Niektórzy producenci (przy odpowiednim użytkowaniu i regularnym serwisowaniu) gwarantują nawet 40 lat niezawodności urządzenia.

Magazyny energii

Posiadanie odnawialnych źródeł energii to jedno, ale równie istotnie jest rozsądne zarządzanie tą energią. Tu niewątpliwie przyda się magazyn energii. Jest to system, który przechowuje nadmiar energii tak, aby można było go wykorzystać w przyszłości. Zgromadzona energia może być wykorzystana w okresie niższej produkcji z OZE. Pozwala to na obniżenie rachunku za prąd i ograniczenie zakupu energii od dostawcy. Dodatkowo magazyn energii daje zabezpieczenie w przypadku przerwy w dostawie prądu, które w odległych obszarach rolniczych mogą zdarzać się dość często. Dzięki magazynowi energii rolnik może utrzymać stałą działalność gospodarstwa w okresach wytężonej pracy (np. żniw). Ponadto magazyn energii, to nie tylko korzyść dla samego rolnika, ale również aktywny udział w ochronie środowiska. Dodatkowo przyczynia się do niezależności energetycznej na obszarach wiejskich. Niewątpliwie jest to bardzo przyszłościowe rozwiązanie. Przy wyborze rodzaju magazynu energii należy wziąć przede wszystkim pod uwagę rodzaj instalacji OZE. W przypadku instalacji fotowoltaicznych są to akumulatory litowo-jonowe, które gromadzą energię z paneli słonecznych. Aby określić pojemność magazynu, istotna jest świadomość w jakiej ilości zużywamy energię w gospodarstwie, oraz jak to zużycie rozkłada się w ciągu doby bądź roku. Koszty magazynu energii różnią się w zależności od wybranej technologii. Przy czym należy pamiętać, że tego rodzaju inwestycja jest długofalowym rozwiązaniem, które przynosi zwrot kosztów w perspektywie kilku lat. Analogicznie, tak jak do innych instalacji OZE programy wsparcia finansowego pojawiają się cyklicznie i należy ich szukać na stronie Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa.

Podsumowując, dzięki Odnawialnym Źródłom Energii i magazynom, rolnicy mogą stać się bardziej niezależni energetycznie. W rezultacie przekłada się to na większą konkurencyjność i efektywność. To bardzo ważny krok w kierunku zrównoważonego rolnictwa.

Bibliografia:
www.ecocomfort.pl
www.chronmyklimat.pl
„Proces odchodzenia od węgla w Polsce- dylematy” Ewaryst Hille, Andrzej Kassenberg
Węgiel a Twoje zdrowie. Podstawowe fakty, HEAL Polska 2017
www.inzynierbudownictwo.pl
Europejski Urząd statystyczny
Czasopismo „Teraz środowisko” kwiecień 2023
www.instytut.ioze.pl
www.hydro-energy.pl
www.e-magazyny.pl
www.muratordom.pl/instalacje